

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-084230

(43)Date of publication of application : 26.03.1996

(51)Int.Cl.

H04N 1/23

(21)Application number : 06-218916

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 13.09.1994

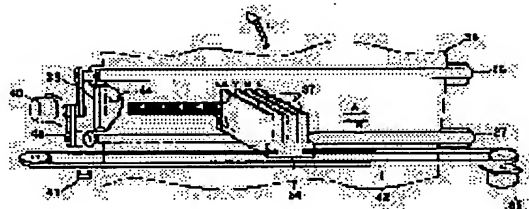
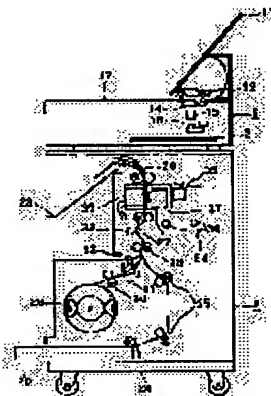
(72)Inventor : UDAGAWA YUTAKA

(54) IMAGE PROCESSING UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To compensate dispersion in the moving speed by controlling the movement of a recording head for specific image data whose value changes periodically based on information from an input means reading an image original.

CONSTITUTION: A recording head 37 adopts the ink jet system and uses four nozzles of an assembly of plural nozzles in the carrying direction of recording paper to jet each color ink. When an operation carriage 34 is stopped at a home position detected by a photo sensor 41, the pressing operation by the head 37 and the ink jet operation or the like are processed depending on the condition programmed in advance such as paper feed time, in-equipment temperature and jet time to avoid dispersion in the jet start time due to viscosity change of the ink remaining in the nozzles of the head 37. The operation above is repeated to attain recording of an image on the entire recording paper. That is, the number of revolutions of a stepping motor 35 is controlled to uniformize the moving speed of the carriage 34.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-84230

(43)公開日 平成8年(1996)3月26日

(51)Int.Cl.⁴

H 0 4 N 1/23

識別記号

1 0 1 Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平6-218916

(22)出願日 平成6年(1994)9月13日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 宇田川 豊

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

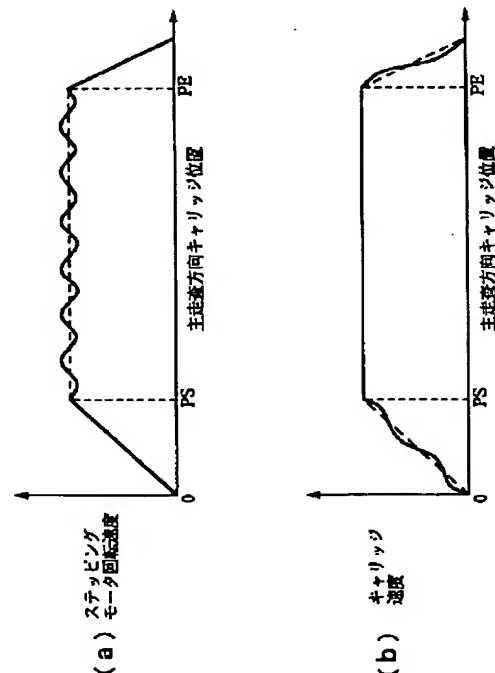
(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【目的】 高品位な画像記録を行なう。

【構成】 まず、特定のパターンを表す画像をプリンタ部から出力して、その画像原稿をスキャナ部から読み取られせる。この読み取った画像データから高周波ノイズを取り除いた後、これをプリンタ部の制御部の内部にある不揮発性メモリに格納する。次に、実際に画像原稿をよみとって複写動作を実行するときに、不揮発性メモリに格納された情報に基づいて、画像濃度むらを打ち消すように、ステッピングモータの回転速度を制御する。これによって、キャリッジの移動速度は画像記録範囲内[P S, P E]で一定になるように制御される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録ヘッドによって記録媒体に画像記録を行なう画像処理装置であって、画像原稿を読み取って画像データを入力する入力手段と、値が周期的に変化する特定画像データを発生する発生手段と、前記記録ヘッドを第 1 の方向に移動させる移動手段と、前記第 1 の方向とは直交する第 2 の方向に前記記録媒体を搬送させる搬送手段と、前記入力手段によって入力された画像データ、或いは、前記発生手段によって発生された特定の画像データに基づいて、前記移動手段によって前記記録ヘッドを移動させつつ、前記搬送手段によって前記記録媒体を搬送させつつ、前記記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、前記特定の画像データに基づいて形成された画像を前記入力手段から読み取って得られる情報に基づいて、前記移動手段による移動を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記移動手段は、前記記録ヘッドを移動させる駆動源としてモータを有し、前記制御手段は、前記モータの回転速度を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記モータには、ステッピングモータ、DC サーボモータ、AC モータを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 画像原稿に描かれた画像情報を読み取りセンサによって読み取って入力し画像処理する画像処理装置であって、前記読み取りセンサを第 1 の方向に移動させる第 1 移動手段と、前記第 1 の方向とは直交する第 2 の方向に前記読み取りセンサを移動させる第 2 移動手段と、前記第 1 及び第 2 移動手段によって前記読み取りセンサを移動させつつ、前記読み取りセンサを用いて前記画像原稿に描かれた画像から画像情報を読み取る読み取り手段と、前記第 1、及び／或いは、第 2 の方向に周期的に変化する特定パターンをもった画像原稿を前記読み取り手段から読み取って得られる情報に基づいて、前記第 1 及び第 2 移動手段による移動を制御する制御手段とを有するこ

とを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像処理装置に関し、特に、画像原稿を読み取って画像処理を行なったり、その読み取った画像情報に基づいて画像形成出力する画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】入力画像データに基づいてインクジェット方式に従う記録ヘッドを用いて画像形成を行なう従来の画像形成装置では、記録ヘッドが移動する方向（主走査方向）に関する記録ヘッドの移動速度のむら、形成画像の質に大きく影響する為、記録ヘッドを移動させる動力源として、モータの回転むらを最小限に抑えることができる DC サーボモータ、ステッピングモータなどの高精度モータを使用していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例では、モータの回転をいかに高精度に制御しても、モータの回転運動を記録ヘッドを搭載しているキャリッジに伝えるためのベルト、ギヤ等の伝達機構から、どうしても固有振動等がキャリッジに伝えられ、その結果、キャリッジの移動速度にむらが発生するという問題があった。特に、低周波の振動は出力画像に対して目視でも容易に識別できるようなうねり状の濃度むらとなって現れる為、画像の品位を低下させる大きな要因となっていた。

【0004】本発明は上記従来例に鑑みなされたものであり、高品位の画像形成を行なうことができる画像処理装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は、以下の様な構成からなる。即ち、記録ヘッドによって記録媒体に画像記録を行なう画像処理装置であって、画像原稿を読み取って画像データを入力する入力手段と、値が周期的に変化する特定画像データを発生する発生手段と、前記記録ヘッドを第 1 の方向に移動させる移動手段と、前記第 1 の方向とは直交する第 2 の方向に前記記録媒体を搬送させる搬送手段と、前記入力手段によって入力された画像データ、或いは、前記発生手段によって発生された特定の画像データに基づいて、前記移動手段によって前記記録ヘッドを移動させつつ、前記搬送手段によって前記記録媒体を搬送させつつ、前記記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、前記特定の画像データに基づいて形成された画像を前記入力手段から読み取って得られる情報に基づいて、前記移動手段による移動を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置を備える。

【0006】また他の発明によれば、画像原稿に描かれ

た画像情報を読み取りセンサによって読み取って入力し画像処理する画像処理装置であって、前記読み取りセンサを第1の方向に移動させる第1移動手段と、前記第1の方向とは直交する第2の方向に前記読み取りセンサを移動させる第2移動手段と、前記第1及び第2移動手段によって前記読み取りセンサを移動させつつ、前記読み取りセンサを用いて前記画像原稿に描かれた画像から画像情報を読み取る読み取り手段と、前記第1、及び/或いは、第2の方向に周期的に変化する特定パターンをもった画像原稿を前記読み取り手段から読み取って得られる情報に基づいて、前記第1及び第2移動手段による移動を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置を備える。

【0007】

【作用】以上の構成により本発明は、特定の画像データに基づいて形成された画像を画像原稿を読み取る入力手段から読み取って得られる情報に基づいて、記録ヘッドを第1の方向に移動させる移動手段による移動を制御するよう動作する。

【0008】また他の発明によれば、読み取りセンサの移動方向である第1、及び/或いは、第2の方向に周期的に変化する特定パターンをもった画像原稿を読み取り手段から読み取って得られる情報に基づいて、読み取りセンサを移動させる第1及び第2移動手段による移動を制御するよう動作する。

【0009】

【実施例】以下添付図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

【0010】図1は本発明の代表的な実施例であるデジタルフルカラー複写機（以下、複写機という）の外観斜視図である。この複写機は、図1に示すように原稿画像を読み取りデジタルフルカラー画像データを出力するカラーイメージスキャナ部1（以下、スキャナ部と略す）と、スキャナ部1に内蔵されデジタルカラー画像データの各種の画像処理を行うと共に外部装置とのインタフェース等の処理機能を有するコントローラ部2と、コントローラ部2より出力されたカラーデジタル画像信号を記録紙に記録する為のプリンタ部3とで構成されている。

【0011】スキャナ部1とプリンタ部3とは分離可能であり、接続ケーブルを延長することによって離れた場所に設置することができる。

【0012】図1において、10は複写指示を行なうための各種キーや複写機の動作状態を表示するLCDなどが備えられた操作パネル、11は原稿画像を押さえるための原稿カバー、20は小型定型サイズ（本実施例ではA4～A3サイズまで）のカット紙を収納する給紙カセット、21はロール紙を給紙するための給紙部カバー、22はカット紙を手差しで1枚ずつ複写機に差し込むための手差し挿入口、23は画像が記録された記録用紙が排出される排出トレイである。

【0013】図2は図1に示す複写機の内部構成を示す側断面図である。まず、露光ランプ14、レンズ15、フルカラーでラインイメージの読み取りが可能なCCDを内蔵したイメージセンサ16によって原稿台ガラス17上に置かれた原稿画像、プロジェクタ（不図示）による投影像、または、送り機構12によってシート原稿像を読み取る。次に、スキャナ部1によって読み取られた画像データに関し、各種の画像処理をコントローラ部2で行い、プリンタ部3で記録紙に記録する。

10 【0014】図2に示すように、本実施例の複写機は給紙カセット20から供給される小型定型サイズのカット紙と、大型サイズ（本実施例ではA2～A1まで）記録を行う為のロール紙29と、手差しの用紙を記録用紙として用いることができる。

【0015】さて、ピックアップローラ24によって、給紙カセット20よりカット紙は1枚ずつ給紙され、給紙されたカット紙はカット紙送りローラ25より給紙第1ローラ26まで搬送される。一方、ロール紙29はロール給紙ローラ30により送り出され、カット31により定型長にカットされ、給紙第1ローラ26まで搬送される。同様に、手差し挿入口22から挿入されたカット紙は、手差しローラ32によって給紙第1ローラ26まで搬送される。

【0016】ピックアップローラ24、カット紙送りローラ25、ロール給紙ローラ30、給紙第1ローラ26、手差しローラ32は給紙モータ（図3で示すステッピングモータ）により駆動され、各々のローラに付帯した電磁クラッチにより随時オン、オフ制御が行えるようになっている。

30 【0017】プリント動作がコントローラ部2より指示されると、上述の給紙経路のいずれかにより選択給紙された記録紙は、給紙第1ローラ26まで搬送される。記録紙の斜行を取り除く為、所定量の紙ループをつくった後に給紙第1ローラ26をオンして給紙第2ローラ27に記録紙を搬送する。

【0018】給紙第1ローラ26と給紙第2ローラ27の間では、紙送りローラ28と給紙第2ローラ27の間で正確な紙送り動作を行う為に記録紙を所定量たるませてバッファを作る。バッファ量検知センサ33は、そのバッファ量を検知する。このようなバッファを紙搬送中、常に作るにより、特に大判サイズの記録紙を搬送する場合の紙送りローラ28、給紙第2ローラ27にかかる負荷を軽減する事ができ、正確な紙送り動作が可能になる。

【0019】記録ヘッド37によるプリントの際には、記録ヘッド37等が装着されるキャリッジ34がキャリッジレール36上を走査モータ35により往復の走査を行う。この時、給紙モータによって、ピックアップローラ24、カット紙送りローラ25、ロール給紙ローラ30、給紙第1ローラ26、手差しローラ32などの駆動

機構の動作を、パuff量検知センサ33により記録紙のたるみが所定のパuff量となるように監視しながら、制御する。プリントされた記録紙は、排紙トレイ23に排出されプリント動作を完了する。

【0020】なお、図2において、39はプラテンである。

【0021】図3はキャリッジ34周辺の詳細な構成を示す外観斜視図である。図3において、紙送りモータ40は記録紙を間欠送りする為の駆動源であり、紙送りローラ28、給紙第2ローラクラッチ43を介して給紙第2ローラ27を駆動する。走査モータ35はキャリッジ34を走査ベルト42を介して矢印のA、B方向に走査させるための駆動源である。本実施例では正確な紙送り制御が必要なことから紙送りモータ40、走査モータ35にステッピングモータを使用している。記録紙が給紙第2ローラ27に到達すると、給紙第2ローラクラッチ43、紙送りモータ40をオンし、記録紙を紙送りローラ28までプラテン39上を搬送する。

【0022】記録紙はプラテン39上に設けられた紙検知センサ44によって検知され、センサ情報は位置制御、ジャム制御に利用される。

【0023】記録紙が紙送りローラ28に到達すると、給紙第2ローラクラッチ43、紙送りモータ40をオフし、プラテン39の内側から吸引モータ（不図示）により吸引動作を行い、記録紙をプラテン39上に密着させる。

【0024】記録紙への画像記録動作に先だってホームポジションセンサ41の位置に走査キャリッジ34を移動し、次に、矢印Aの方向に往路走査を行い、所定の位置よりシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロ（Y）、ブラック（BK）のインクを記録ヘッド37より吐出し画像記録を行う。所定の長さ分の画像記録を終えたらキャリッジ34を停止し、逆に、矢印Bの方向に復路走査を行なって、ホームポジションセンサ41の位置までキャリッジ34を戻す。復路走査の間、記録ヘッド37で記録した長さ分の紙送りを、紙送りモータ40により紙送りローラ28を駆動することにより矢印Cの方向に行う。

【0025】本実施例では、記録ヘッド37はインクジェット方式に従う記録ヘッドであり、Y、M、C、BK各々のインクを吐出するために記録紙の搬送方向に256個のノズルがアセンブリされたものを4つ使用している。走査キャリッジ34がフォトセンサ41で検知されるホームポジションに停止すると、記録ヘッド37のノズル内に残留しているインクの粘度変化等から生じる吐出開始時のムラを防止する為に、給紙時間、装置内温度、吐出時間等の予めプログラムされた条件により、記録ヘッド37への加圧動作、インクの空吐出動作等の処理を行う。

【0026】以上説明の動作を繰り返す事により記録紙

上全面に画像記録を行う。

【0027】次に、スキャナ部1の動作について説明する。

【0028】図4はスキャナ部1内部の機構を示す図である。CCDユニット18はCCDを内蔵したイメージセンサ16、レンズ15等より構成されるユニットであり、レール54上に固定された主走査モータ50、プーリ51、プーリ52、ワイヤ53よりレール54上を移動して主走査方向に原稿画像の読み取りを行う。遮光板55、ホームポジションセンサ56は、補正エリア68にある主走査方向に関するホームポジションにCCDユニット18を移動する際の位置制御に使用される。

【0029】レール54はレール65、69上に載っており、副走査モータ60、プーリ67、68、71、76、軸72、73、ワイヤ66、70より構成される副走査方向に関する駆動機構により移動される。遮光板57、ホームポジションセンサ58、59は原稿台ガラス17に置かれた書籍等の原稿を読み取る動作モードであるブックモード時において、副走査方向に関するそれぞれのホームポジションにレール54を移動する際の位置制御に使用される。

【0030】シート送りモータ61、シート送りローラ74、75、プーリ62、64、ワイヤ63はシート原稿を送る為の機構である。この機構は、原稿台ガラス17上にあり、下向きに置かれたシート原稿をシート送りローラ74、75で所定量づつ送る為の機構であり、本実施例の複写機がシート原稿を読み取るための動作モードであるシートモードで動作するとき用いられる。

【0031】図5は図1に示す複写機がブックモード、或いは、シートモードで動作して画像読み取りを行なうときの動作を説明する図である。

【0032】ブックモード動作時には、補正エリア68にあるホームポジション（図5ではブックモードHPと記す）にCCDユニット18を移動し、ここから原稿台ガラス17に置かれた原稿全面の読み取り動作を開始する。

【0033】原稿の走査に先だって補正エリア68で、シェーディング補正、黒レベルの補正、色補正等の処理に必要なパラメータの設定を行う。その後、図5に示すの矢印aの方向に主走査モータ50により主走査方向の走査を開始する。ここで、①で示したエリアの読み取り動作が終了すると、主走査モータ50を逆転させるとともに、副走査モータ60を駆動し、②のエリアの補正エリア68までCCDユニット18を主走査方向及び副走査方向に移動させる。続いて、①のエリアに関すると同様に、必要に応じてシェーディング補正、黒レベルの補正、色補正等の処理を行い、②のエリアの読み取り動作を行う。

【0034】以上の走査を繰り返す事により①～⑦のエリア全面の読み取り動作を行ない、⑦のエリアの読み取

り動作を終えた後、再びCCDユニット18をブックモードHPに戻す。

【0035】なお、本実施例において原稿台ガラス17は最大A2サイズの前稿画像が読み取れる為に実際は、もっと多くの回数の走査を行わなければならないが、ここでは説明を簡単にするために便宜的に走査回数を7回としている。

【0036】シートモード動作時には、まず、CCDユニット18を図5に示すシートモードホームポジション（シートモードHP）に移動し、⑧のエリアでシート原稿をシート送りモータ61を用いて間欠的に送りながら繰り返して読み取り、シート原稿全画面を読みとる。

【0037】図6は複写機の各部の機能構成を示すブロック図である。図6において、制御部102、111、121は各々、スキャナ部1、コントローラ部2、プリンタ部3の制御を行う制御回路であり、MPU、ROM、RAM、通信制御回路等により構成される。制御部102と制御部111との間と、制御部111と制御部121との間は通信回線により互いに接続されており、制御部111の指示に従って制御部102、121が所定の動作を行う、所謂、マスタスレーブの制御構成を採用している。

【0038】制御部111は、操作パネル10からの入力指示に従って画像読み込み、画像処理、画像形成に関する一連の統括的な制御動作を実行する。更に、制御部111は多値合成部106、入力画像データに関する各種の画像処理を行う画像処理部107、2値化処理部108、2値合成部109の制御、及び、外部装置とのインタフェースとなるインタフェース（I/F）制御部112の制御も行う。I/F制御部112は、例えば、IEEE-488（GPIB）やSCSI等の汎用パラレルI/F部であり、これにより外部装置間との画像データの入出力、外部装置によるリモート制御を可能にしている。

【0039】バッファメモリ110は主にI/F制御部112から入力された画像データ、或いは、I/F制御部112に出力する画像データを一時記憶する為のバッファである。なお、多値合成部106は外部装置から入力された多値画像データをスキャナ部1から得られた多値の画像データと合成し、2値合成部109は外部装置から入力された2値画像データを内部で2値化されたデータと合成する。

【0040】制御部102は制御部111からの指令に基づいて、スキャナ部1の機械的な動作を行なう部分の駆動制御を行うメカ駆動部105の制御、露光ランプ14の露光制御を行う露光制御部103の制御を行う。また、制御部102はレンズ15、イメージセンサ16を介して入力されるアナログ画像信号に関する各種の処理（後述）を行ってデジタル信号に変換して出力するアナログ信号処理部100と、そのデジタル信号に各種の処

理（後述）を施す入力画像処理部101の制御も行う。

【0041】一方、制御部121は、プリンタ部3の機械的な動作を行なう部分の駆動制御を行うメカ駆動部122を制御し、その機械的な動作による時間バラツキの吸収するとともに、記録ヘッド37の各色インクを吐出するノズル117～120の機構上の並びによる遅延補正を行う同期遅延処理メモリ115の動作を制御する。また、ヘッドドライバ116は、記録ヘッド37のノズルから吐出されるインク吐出に関する制御を行う。

【0042】次に、図6を参照して、スキャナ部1で入力された画像データがどのように画像処理されて画像記録がなされるかについて、その流れを説明する。

【0043】まず、イメージセンサ16上に結像された画像は内蔵されたCCDによりアナログ電気信号に変換される。その変換された画像輝度情報は赤（R）→緑（G）→青（B）の様にシリアルに処理されてアナログ信号処理部100に入力される。次に、アナログ信号処理部100では赤（R）、緑（G）、青（B）の各色毎にサンプルホールド（S/H）、ダークレベルの補正、ダイナミックレンジの制御等を行った後にアナログデジタル変換（以下、A/D変換という）し、シリアル多値（本実施例では各色8ビット長）のデジタル画像信号に変換して入力画像処理部101に出力する。入力画像処理部101ではシェーディング補正、色補正等の必要な補正処理を多値のデジタル画像信号に対して行う。

【0044】外部装置からの画像データ入力がないと、入力画像処理部101からの出力はそのまま画像処理部107に入力される。

【0045】画像処理部107ではスムージング処理、エッジ強調処理、黒文字処理、黒抽出処理、記録ヘッド37で使用する記録インクの色補正の為のマスキング処理等を行う。ここで、多値の入力画像輝度（RGB）データは多値の画像濃度（YMCBk）データに変換される。また、画像処理部107には画像データのサンプリングを行なう間引き回路、及び、隣接画素となる画像データの間に補完した画像データを埋め込んで画像を拡大する拡大回路を含んでいる。この間引き回路や拡大回路は操作パネル10からの入力指示に従って動作し、原稿画像の拡大、縮小処理を実行する。

【0046】2値化処理部108は多値画像濃度データを2値化する為の回路であり、疑似中間調処理を行う。ここで、多値のデジタル画像濃度信号は4色の2値パラレル画像データに変換される。そして、ここで得られた2値パラレル画像データは同期遅延メモリ115に出力される。

【0047】同期遅延メモリ115は、プリンタ部3で機械的な部分に関する動作の時間バラツキの吸収と記録ヘッド37のノズル117～120の機構上の並びによる遅延補正を行う為の回路であり、その内部では記録へ

ッド37の駆動に必要なタイミング信号の生成も行う。ヘッドドライバ116は記録ヘッド37を駆動する為のアナログ駆動回路であり記録ヘッド37を直接駆動してインク吐出を行なわせる制御信号を内部で生成する。従って、ヘッドドライバ116は、同期遅延メモリ115に格納された2値パラレル画像データと、同期遅延メモリ115で生成された記録ヘッド37を駆動するタイミング信号と、ヘッドドライバ116内部で生成した制御信号とに基づいて、記録ヘッド37を駆動させる。

【0048】このようにして最終的に記録ヘッド37ではノズル117~120からそれぞれ、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(BK)のインクを吐出して記録紙上に画像を記録する。

【0049】次に、本実施例の特徴的な動作であるステッピングモータの駆動制御について図7~図8を参照して説明する。なお、図7が従来例を、図8が本実施例の場合を示している。図7、図8各々において、(a)はプリンタ部3で記録ヘッド37を搭載したキャリッジ34を主走査方向に1スキャン分移動させるときのステッピングモータの回転速度(r.p.m.)を示し、(b)はキャリッジ34の移動速度を示している。そして、

(a)、(b)とも横軸はキャリッジ34の主走査方向に関する位置を表し、原点はホームポジションである。

【0050】まず、図7を用いて従来例の問題点を説明する。

【0051】図7(a)において、線701は、ステッピングモータがモータ停止状態(ホームポジション)から一定の回転速度に達するまでの立ち上げ時の回転速度の変化を示し、線702は画像記録時(主走査方向のキャリッジ位置がPS~PEにある時)の等速回転を示し、線703は記録終了後にステッピングモータを減速して停止するまでの回転速度の変化を示す。線701にはキャリッジ34の振動発生が少なく、かつ、できるだけ速く等速回転に達するような条件を満たすカーブが選択される。逆に、線703にはキャリッジ34の振動発生が少なく、かつ、できるだけ速く停止するような条件を満たすカーブが選択される。

【0052】ところが、図7(a)に示すようなステッピングモータの回転制御を行なっても、特に、線702に示す等速回転状態でも、図3を参照して既に説明した様にキャリッジ34はベルトを介してモータと接続され、かなりの質量と構造材をもっているため、その動作時にはある固有振動数で振動が発生する。従って、実際のキャリッジ34の移動速度は、線702が示すステッピングモータが等速回転している状態(画像記録がなされる区間[PS, PE])においても、一定とはならず、図7(b)の704に示すように、その速度が微妙に変化するようになる。

【0053】この様な状態で画像を記録した場合、この振動周期とキャリッジ34の移動との間に干渉(ビー

ト)が発生し、記録された画像にうねり状の画像むらが発生する。特に、記録画像に周期性がある様な場合にこのむらは顕著になり、出力画像の品位を極端に悪化させる場合がある。

【0054】次に、図8を参照して本実施例の制御について説明する。

【0055】上記のようなキャリッジの固有振動に係わるこの振動成分を効果的に除去し良好な出力画像を得る為、本実施例の複写機ではこの振動成分(特に有害な低周波成分)を予め検出しておき、この振動成分によって発生するキャリッジの移動速度のふらつきを補償するようにステッピングモータの速度を変化させる事により、振動成分を除去する様に以下のような速度制御を行う。

【0056】まず、実際の画像記録に先だて、図7(a)に示すようなステッピングモータの回転速度でキャリッジ34を移動させ、図7(b)の線702で示すような等速駆動時の振動成分を検出する。次に、検出されたキャリッジ移動速度のふらつきを補償するように、即ち、キャリッジの固有振動とは逆位相の振動によって発生するようなキャリッジの速度むらが発生するように、図8(a)に示すように、特に、区間[PS, PE]でステッピングモータの回転速度を制御する。そして、実際の画像記録時には、図8(a)に示すような速度カーブを用いて像形成を行う事により、図8(b)で示す様な安定的なキャリッジの移動速度を得る。

【0057】さて、キャリッジの固有振動は機器毎にその成分や振幅が異なる為、機器毎にその特有の振動を検出する必要があるが、個々の機器の振動成分自体は機器固有のものであり、キャリッジ34の走査毎に変化する様なものではないので、予め、この固有振動を求めておけば、実際の記録動作を行なうときに何度も検出する必要はない。

【0058】次に、この振動成分を検出する手順(これは、調整モードというモードが指定されると実行される動作である)について説明する。

【0059】まず、操作パネル10からオペレータにより調整モードが指示されると制御部111は制御部112に振動検出パターン(以降、振動検知PGと略す)の記録を指示する。この指示に従って制御部112では同期遅延メモリ115に振動検出パターンを書き込み、このパターン(以降、振動検知PGと略す)を2スキャン分(副走査方向に512画素分)記録紙に記録し排紙する。ここで、その記録は1色のみで行われ、本実施例では黒色とする。振動検知PGは図9に示す様に固有振動による干渉縞が現われやすくなる様に周期パターンとなっており、図10の出力例で示す様にキャリッジ34の振動成分との干渉により主走査方向と直交する方向に濃淡の筋状のむらとなって現れる。振動が無い場合は均一な濃度のパターンとなる。

【0060】次に、得られた出力画像をスキャナ部1の原稿台ガラス17上に置き、図10に示す領域(副走査

10

20

30

40

50

方向に256画素分)をイメージセンサ16により読み取り、読み取った輝度信号のG成分をバッファメモリ110に書き込む。

【0061】バッファメモリ110に書き込まれた画像データは、図1,1に示すように、256(副走査方向)×3(主走査方向)画素の単位に平均化する事により高周波成分を除去し、その平均化された画像データは、制御部121に転送され、制御部121内部のワークメモリ(不図示)に記憶される。そのワークメモリはリチウム電池によりバックアップされており、装置本体の電源をオフにしてもメモリ内容は保持される。

【0062】以上の処理を行う事によりワークメモリには、図7(b)に示すようなキャリッジ34の移動時に発生する振動に起因する画像濃度のむらを表す情報が記憶される。

【0063】そして、実際の画像記録時には、このワークメモリに記憶された情報に基づいて、制御部121は画像濃度むらを打ち消すように、図8(a)に示すようにステッピングモータ35の回転速度を制御する。これによって、キャリッジ34の移動速度が一定になるように制御される。このようにして、本実施例ではステッピングモータ35の等速回転時つまり画像記録時にキャリッジから発生する振動による影響をキャンセルする。

【0064】また本実施例の場合は、スキャナ部1のCCDユニット18はプリンタ部3のキャリッジ34)に比べて非常に軽量であり、CCDユニット18による振動は無視できる量と考えてよい。

【0065】従って本実施例に例えば、キャリッジの固有振動成分によって発生するキャリッジの移動速度のふらつきを補償するようにステッピングモータの速度を変化させる事により、その振動により発生するキャリッジの移動速度むらを相殺するよう制御されるので、画像むらの発生を防止し、高品位の画像出力を得ることができる。

【0066】なお、本実施例ではステッピングモータを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、DCサーボモータ、ACモータ等、その回転速度をCPU等により可変できるモータであれば適用可能である事はいうまでも無い。

【0067】また、本実施例のプリンタ部は記録ヘッドを主走査方向に移動させながら、また、1走査分の記録が終了する度毎に、記録紙を副走査方向に一定量搬送して画像記録を行なう構成であったが、本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、図12に示すように、記録紙の1辺の長さと同じか、或いは、それ以上の長さを有する記録ノズルを有するか、主走査方向に記録ヘッドを複数個配列して前記記録ノズルと同じ機能を達成できるようにし、前記の記録ノズル、或いは、複数の記録ヘッドを副走査方向に1回走査するだけで記録紙全面にわたって画像を記録するような構成のプリンタ

部を用いることもできる。

【0068】さらに本実施例では画像形成装置として複写機を例としたが本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、本発明をスキャナのような画像読み取り装置に適用することもできる。この場合、振動検知PGは予め印刷や振動の無いプリンタ装置により用意しておく。この振動検知PGの主走査方向の長さは当然、スキャナ装置の読み取り長に等しいか長くなければならない。この予め用意されている振動検知PGを読み取り、この画像データから高周波ノイズを除去しスキャナに内蔵されたメモリに記憶した後、このデータに基づいて、スキャナのCCDユニットを主走査方向/副走査方向に移動させるモータの回転制御を行なう。

【0069】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリント装置について説明したが、かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0070】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。

【0071】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0072】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれ

るものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭 59-123670 号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭 59-138461 号公報に基づいた構成としても良い。

【0073】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された 1 個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0074】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0075】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0076】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも 1 つを備えた装置とすることもできる。

【0077】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を 30°C 以上 70°C 以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0078】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質の

インクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭 54-56847 号公報あるいは特開昭 60-71260 号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0079】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであってもよい。

【0080】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0081】

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、値が周期的に変化する特定の画像データに基づいて形成された画像を画像原稿を読み取る入力手段から読み取って得られる情報に基づいて、記録ヘッドを第 1 の方向に移動させる移動手段による移動を制御するので、第 1 の方向に関する記録ヘッドの移動速度のばらつきを補償するように記録ヘッドの移動が制御でき、これによって、記録媒体には高品位の画像を記録することができるという効果がある。

【0082】また他の発明によれば、読み取りセンサの移動方向である第 1、及び/或いは、第 2 の方向に周期的に変化する特定パターンをもった画像原稿を読み取り手段から読み取って得られる情報に基づいて、読み取りセンサを移動させる第 1 及び第 2 移動手段による移動を制御するので、読み取りセンサの移動速度のばらつきを補償するように読み取りセンサの移動が制御でき、これによって、高質の画像データを入力することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の代表的な実施例であるデジタルフルカラー複写機の外観斜視図である。

【図 2】図 1 に示す複写機の内部構成を示す側断面図である。

【図 3】キャリッジ 34 周辺の詳細な構成を示す外観斜視図である。

【図 4】スキナ部 1 内部の機構を示す図である。

【図 5】図 1 に示す複写機がブックモード、或いは、シートモードで動作して画像読み取りを行なうときの動作を説明する図である。

【図 6】複写機の各部の機能構成を示すブロック図であ

15

る。

【図7】従来のステッピングモータの駆動制御を説明する図である。

【図8】本発明の実施例に従うステッピングモータの駆動制御を説明する図である。

【図9】振動検出パターンの一例を示す図である。

【図10】振動検出パターンの出力例を示す図である。

【図11】読み込まれた振動検出パターンのデータの平均化処理を説明する図である。

【図12】プリンタ部の構成の別の実施例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 スキャナ部
2 コントローラ部

3 プリンタ部

10 操作パネル

16 イメージセンサ

18 CCDユニット

34 キャリッジ

35 ステッピングモータ

37 記録ヘッド

102、111、121 制御部

105 メカ駆動部

110 バッファメモリ

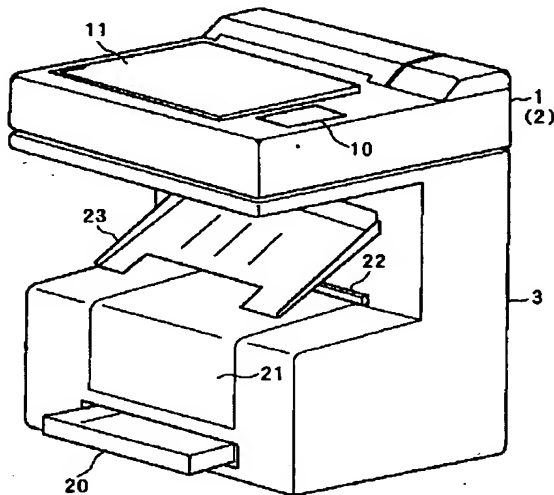
115 同期遅延メモリ

116 ヘッドドライバ

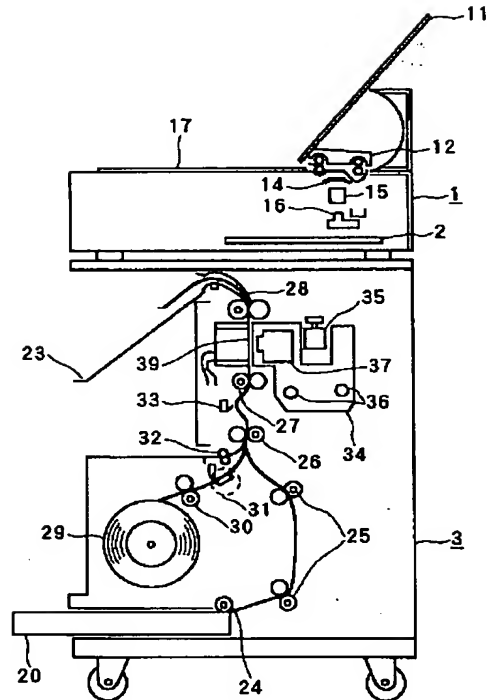
117～120 ノズル

16

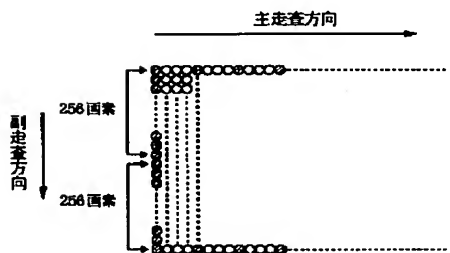
【図1】



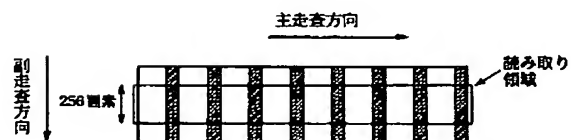
【図2】



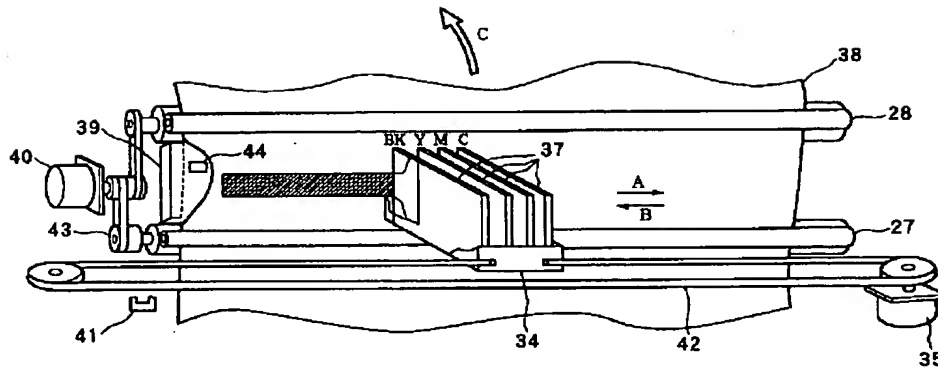
【図9】



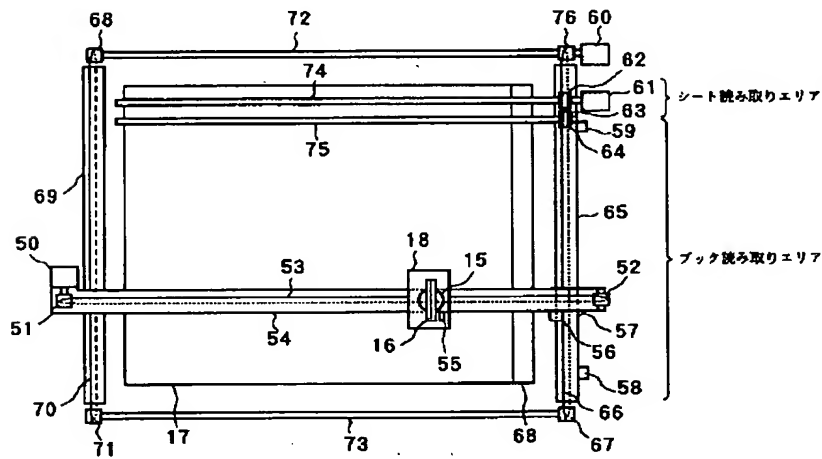
【図10】



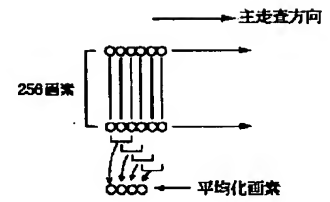
【図 3】



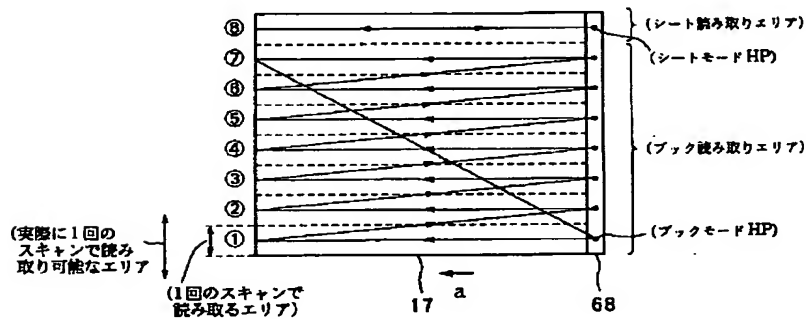
【図 4】



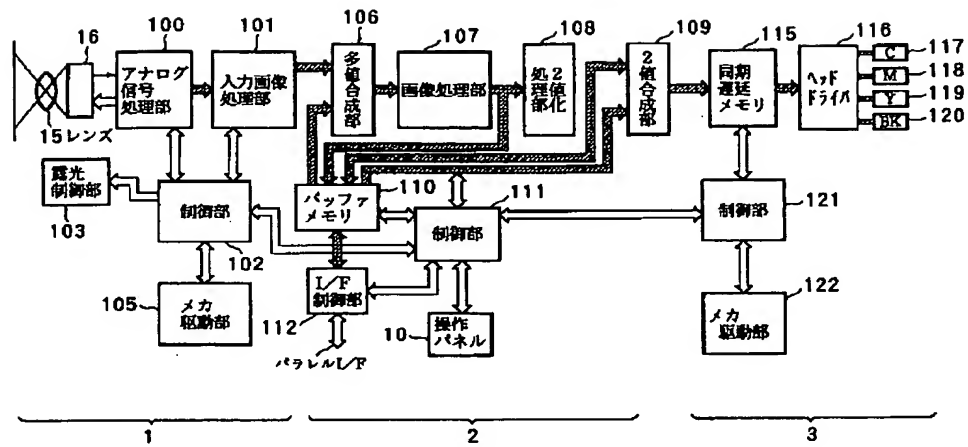
【図 11】



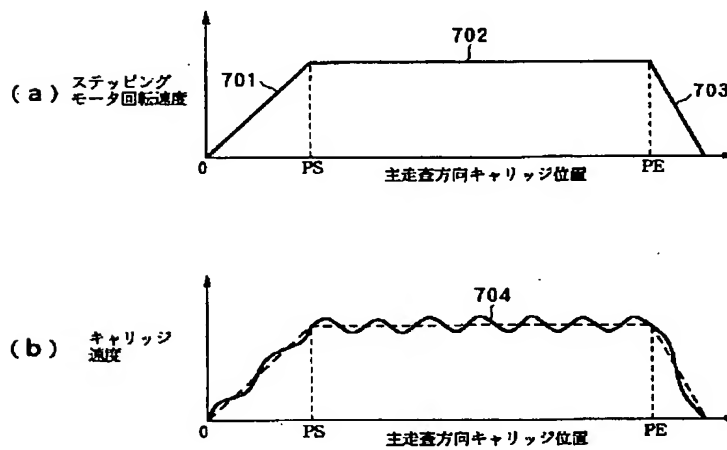
【図 5】



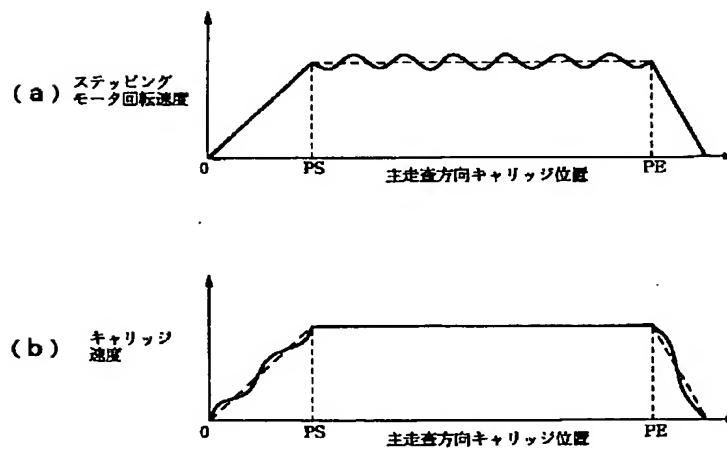
【図6】



【図7】



【図8】



【図 1 2】

